

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-020585

(43)Date of publication of application : 24.01.1995

(51)Int.Cl. G03B 27/73
G01J 3/46

(21)Application number : 05-200803

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 12.08.1993

(72)Inventor : OKUBO AKIHITO

(30)Priority

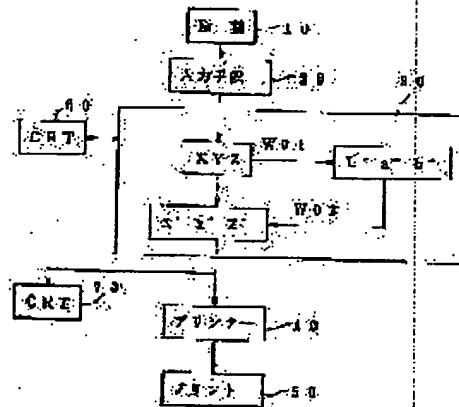
Priority number : 05127768 Priority date : 06.05.1993 Priority country : JP

(54) COLOR SPACE PROCESSING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the images after processing from having unnatural tint at the time of converting read image data to color space data and processing the data within the color space.

CONSTITUTION: An original 10 to be processed is read by an input means 20, such as color scanner or TV camera, and the optical data of every pixel constituting the image of the original 10 is determined. The optical data are sent to a processing system 30. The optical data are first converted to image data (XYZ) of a CIE XYZ color specification system and thereafter, the color desired to make the color after the processing colorless is set and the image data (XYZ) are successively converted to the equal color space (for example, CIE L*a*b* uniform color space) where this color is made reference white (W01). The color space data (L*a*b*) after the conversion are successively reverse converted to the image data of the color specification system before forward conversion with the chromaticity of the colorless color of the output medium as the reference white (W02). The data after the reverse conversion are outputted to a printer 40 and a CRT 70.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

Searching PAJ

2/2 ページ

[Patent number] 3140269
[Date of registration] 15.12.2000
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-20585

(43) 公開日 平成7年(1995)1月24日

(51) IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B 27/73		8411-2K		
G 0 1 J 3/46	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-200803

(22) 出願日 平成5年(1993)8月12日

(31) 優先権主張番号 特願平5-127768

(32) 優先日 平5(1993)5月6日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 大久保 彰人

神奈川県南足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

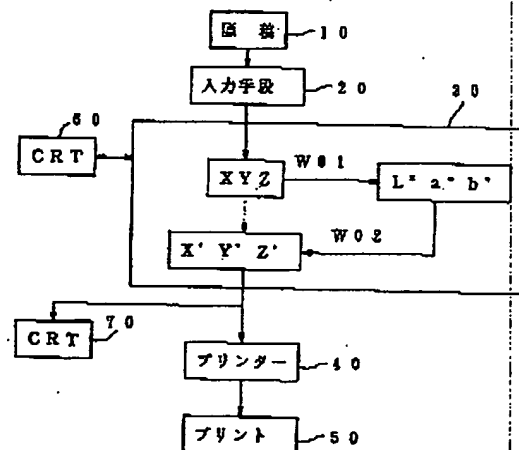
(74) 代理人 弁理士 荻野 平 (外3名)

(54) 【発明の名称】 色空間処理方法

(57) 【要約】

【目的】 読み取り画像データを色空間データに変換して色空間内で処理する際に、処理後の画像が不自然な色合いになることを防止する。

【構成】 処理対象となる原稿10をカラーレスキャナーやTVカメラ等の入力手段20で読み取り、原稿10の画像を構成する画素毎の光学データを求め、この光学データを処理系30に送る。処理系30では、まず光学データをCIE XYZ表色系の画像データ(XYZ)に変換した後、処理後の色を無彩色にしたい色を設定し、これを基準白色(W01)とする均等色空間(例えばCIE L* a* b* 均等色空間)に画像データ(XYZ)を順変換する。次いで、この変換後の色空間データ(L* a* b*)を出力媒体の無彩色の色度を基準白色(W02)として順変換前の表色系の画像データに逆変換する。逆変換した後のデータをプリンター40やCRT70に出力する。



(2)

特開平7-20585

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データを基準白色を基準とする色空間内で処理を行う色空間処理方法において、前記画像データを、処理後の色を無彩色にしたい色の色度を基準白色として色空間データに変換した後、出力媒体に応じた出力画像データに変換し直し、前記出力媒体に出力することを特徴とする色空間処理方法。

【請求項2】 画像データを基準白色を基準とする色空間内で処理を行う色空間処理方法において、前記画像データを、処理後の色を無彩色にしたい色の色度を基準白色として色空間データに変換した後、非自己発光型出力媒体を観察する際に照射する光源の色温度に対応した色度を基準白色として出力画像データに変換し直し、前記非自己発光型出力媒体に出力することを特徴とする色空間処理方法。

【請求項3】 画像データを基準白色を基準とする色空間内で処理を行う色空間処理方法において、前記画像データを、処理後の色を無彩色にしたい色の色度を基準白色として色空間データに変換した後、観察光源が照射された非自己発光型出力媒体上の無彩色の色度を基準白色として出力画像データに変換し直し、前記非自己発光型出力媒体に出力することを特徴とする色空間処理方法。

【請求項4】 画像データを基準白色を基準とする色空間内で処理を行う色空間処理方法において、前記画像データを、処理後の色を無彩色にしたい色の色度を基準白色として色空間データに変換した後、自己発光型出力媒体の色温度に対応した色度を基準白色として出力画像データに変換し直し、前記自己発光型出力媒体に出力することを特徴とする色空間処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像の色空間処理方法に関し、特に画像を読み取り、読み取った画像情報を色空間データに変換して画像の色処理を行う色空間処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】カラー写真プリントやカラーコピー、各種印刷物の作成、あるいはカラー画像をディスプレイ上に表示したりする場合に、グレイバランスをとったり、色の濃度や輝度を調整するなどして画像や画面を所望の色バランスに調整することが行われている。

【0003】例えば、カラー写真プリントやカラーコピーの作成においては、作成された写真プリントやコピーが全体的に赤味掛かっている場合には、赤色を吸収する色フィルタを介在させて再度プリントを行っている。また、カラー画像をディスプレイ上に表示する場合に、画面全体が赤味掛かっている場合には、赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色に対応する3本の電子銃のうち赤の蛍光体を励起する電子銃の出力を他に比べて小さくすることにより、全体の色バランスを調整することが

2

できる。

【0004】しかし、これらの色処理方法は、色の濃度や輝度等の色処理のための操作量を前記3原色に対応する3本の特性曲線を調整することにより行われるため、カラー写真プリントやカラーコピーの場合には熟練された勘や経験を基に試行錯誤を行ったり、カラー画像をディスプレイ上に表示する場合には複雑な制御回路が必要となる。

【0005】そこで近年、上記のような機械的、電気的な操作による色処理方法に代わり、画像を構成する画素が有する色情報を数値化して、色空間と呼ばれる座標系に変換し、この色空間内で数値的な演算を行い、演算結果を元の画素に還元して画像の色調整を行う色処理方法(以下、色空間処理と呼ぶ。)が提案されている。この色空間処理方法は、物体を測光して、その物体が有する色(物体色)を色度(彩度、色相)及び明度から構成される数値データ(座標)で表現し、この数値データを色度及び明度からなる座標系(色空間)で演算することにより、元の物体色を変えて再生する方法である。

【0006】具体的には、図3に示される一連のプロセスから構成され、写真フィルムや印刷物等の原稿10をスキャナーやTVカメラ等の入力手段20で読み取り、原稿10の画像を構成する画素毎の色データ(各色光の光量や輝度等)を求め、この色データを処理系30で適当な演算を行った後、演算結果をプリンター40に出力してプリント50を作成したり、CRT70に表示するものである。

【0007】入力手段20により読み取られた画像データは、スキャナーやTVカメラ等の光学系で読み取られたデータ(以下、光学データと呼ぶ。)であるため、これを直接色空間で扱うことはできない。そこで、処理系30では、まず光学データを色空間での処理に適したデータ、例えば国際照明委員会(CIE)が規定するCIE XYZ表色系の画像データ(XYZ)に変換する。

【0008】色空間処理は、この画像データ(XYZ)を基準白色(W0)を基準とする均等色空間、例えばCIE L*a*b*均等色空間に射影して色空間データ(L,a,b)に変換(以下、順変換と称する。)した後、修正したい色を指定し、その色の持つ色空間データと処理後の色空間データとの差分に応じて座標成分(L),(a),(b)の各値を増減することにより行われる。

【0009】このようにして得られた新たな色空間データ(L,a,b)を、再び基準白色(W0)を用いてXYZ表色系の画像データ(X'Y'Z')に変換し直し(以下、逆変換と称する。)、出力画像データ(色材濃度、網点%値、露光量、CRT電圧データ等)に出力変換を行いプリンター40やCRT70に出力することにより、色空間処理されたプリント50を作成したり、

(3)

特開平7-205815

3

色空間処理された画像を画面上に表示したりすることができる。

【0010】色空間処理における一連の工程は、処理系30に接続するCRT（モニター）60に表示される原稿10の画像を見ながら、色空間データを構成する座標成分の各値の増減量を調整して行われる。前記座標成分はそれぞれ独立して、しかも連続して可変できるため、原稿の画像を所望の色バランスに修正することができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来の色空間処理方法は、順変換時と逆変換時とで同一の基準白色(W0)を基準として変換を行う方式であるため、実質的な色の修正は、修正が行われる色の処理前の色空間データ(L_1, a_1, b_1)と処理後の色空間データ(L_2, a_2, b_2)との差分($\Delta L, \Delta a, \Delta b$)だけ、座標成分(L)、

(a)、(b)を増減させることにより行われる。

【0012】しかし、この座標成分の増減は、修正される色度を有する画素以外の画素に関しても同等の作用を及ぼすため、画像を構成する全画素が前記差分($\Delta L, \Delta a, \Delta b$)だけ均等色空間内を平行移動することになる。その結果、本来は前記差分量以上に修正する必要がある画素は修正不足となり、一方前記差分量ほど修正が必要のない画素は修正過度になるため、画像全体として不自然な色合いとなる。

【0013】この全画素の平行移動を無くするためには、画素毎あるいは色毎に上記一連の変換を繰り返し行い、丁度良い色合いの画像を見つけ出す必要があるが、実際には不可能である。そこで本発明は、上記事情に鑑みて成されたもので、処理後の画像が不自然な色合いとなることのない色空間処理方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明は、画像データを基準白色を基準とする色空間内で処理を行う色空間処理方法において、前記画像データを、処理後の色を無彩色にしたい色の色度を基準白色として色空間データに変換した後、出力媒体に応じた出力画像データに変換し直し、前記出力媒体に出力する構成とした。

【0015】同様の目的を達成するために本発明は、画像データを基準白色を基準とする色空間内で処理を行う色空間処理方法において、前記画像データを、処理後の色を無彩色にしたい色の色度を基準白色として色空間データに変換した後、非自己発光型出力媒体を観察する際に照射する光源の色温度に対応した色度を基準白色として出力画像データに変換し直し、前記非自己発光型出力媒体に出力する構成とした。

【0016】また、同様の目的を達成するために本発明は、画像データを基準白色を基準とする色空間内で処理

4

を行う色空間処理方法において、前記画像データを、処理後の色を無彩色にしたい色の色度を基準白色として色空間データに変換した後、観察光源が照射された非自己発光型出力媒体上の無彩色の色度を基準白色として出力画像データに変換し直し、前記非自己発光型出力媒体に出力する構成とした。

【0017】更に、同様の目的を達成するために本発明は、画像データを基準白色を基準とする色空間内で処理を行う色空間処理方法において、前記画像データを、処理後の色を無彩色にしたい色の色度を基準白色として色空間データに変換した後、自己発光型出力媒体の色温度に対応した色度を基準白色として出力画像データに変換し直し、前記自己発光型出力媒体に出力する構成とした。

【0018】本発明に係る前記手段によれば、画像データを色空間データに変換する時の画素毎の色の変化量と、色空間データから出力画像データに変換し直す場合の画素毎の色の変化量とが異なるために、従来のように全ての画素の色が一様に変化する場合に比べて、処理後の画像が不自然な色合いとなることなく色処理を行うことができる。

【0019】以下に、本発明に係る色処理方法に関して、図1並びに図2を参照して説明する。図1に示されるように、本発明に係る色処理方法は、色処理の対象となる原稿10をスキャナーやTVカメラ等の入力手段20で読み取り、原稿10の画像を構成する画素毎の光学データを求め、この光学データを処理系30で適当な演算処理を施した後、演算結果をプリンター40に出力してプリント50を作成したり、CRT70上に画像を表示する一連の工程から構成される。また、処理系30での演算における各種操作は、CRT（モニター）60上に表示される原稿10の画像を見ながら行われる。原稿10は、写真ネガフィルムやリバーサルフィルム、あるいは各種印刷物等を対象とすることができる。

【0020】入力手段20は、処理対象物体の画像を系内に取り込むためのものであり、例えば印刷用カラー・スキャナーを使用することができる。また、TVカメラやスティルカメラ、CCDカメラ等の撮像装置を用いて処理対象物体を撮影し、その映像信号を画像データとして取り込むことも可能である。この入力手段20の測光値、あるいは撮像装置からの映像信号は、いずれも処理対象の物体色を光学的に読み取った光学データであり、赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色の混合割合を示す混色データである。この光学データは、後述される均等色空間内で直接取り扱うことができないため、均等色空間での取り扱いに適したデータに変換する必要がある。

【0021】そこで、処理系30では、光学データを国際照明委員会(CIE)が規定するCIE XYZ表色系の画像データ(XYZ)に変換する。この画像データ

50

(4)

特開平7-20585

5

6

(XYZ)は、前記RGBに対応する原刺激(X)、*用いて行われる。
(Y)、(Z)で表されるもので、この時の変換は、例【0022】
えば前記RGBをCIEの規定するRGB表色系の等色【数1】
関数を用いて読み取った場合には、下記変換式(1)を*

$$\begin{aligned} X &= 2.7689 R + 1.7517 G + 1.1302 B \\ Y &= 1.0000 R + 4.5907 G + 0.0601 B \\ Z &= 0.0000 R + 0.0565 G + 5.5943 B \end{aligned} \quad (1)$$

【0023】また、入力手段20がTVカメラの場合に ※【0024】
は、例えばNTSC方式のTVの場合には下記変換式 【数2】
(2)を用いて同様の変換を行う。 ※10

$$\begin{aligned} X &= 0.6067 R + 0.1736 G + 0.2001 B \\ Y &= 0.2988 R + 0.5868 G + 0.1144 B \\ Z &= 0.0000 R + 0.0881 G + 1.1150 B \end{aligned} \quad (2)$$

【0025】尚、上記等色関数を実現できない場合は、
その系毎に上記変換式を別途定める必要がある。次い
で、この変換された画像データ(XYZ)の中で、処理
後の色を無彩色にしたい色を設定し、これを基準白色
(W01)とする均等色空間、例えばCIEL*a*b*
均等色空間に画像データ(XYZ)を順変換する。
尚、基準白色(W01)の設定にあたり、処理後の色を 20
灰色にしたい色を複数採集し、その平均値を基準白色と
することも可能である。

【0026】基準白色(W01)の設定及び入力方法
は、CRT(モニター)80上に表示される原稿10の
画像を見ながら、ライトペンやマウスにより目的とする
色を画像上で指定することにより行われる。また、CR★

$$\begin{aligned} L^* &= 116 (Y/Y_{01})^{1/3} - 16 \\ a^* &= 500 \{ (X/X_{01})^{1/3} - (Y/Y_{01})^{1/3} \} \\ b^* &= 200 \{ (Y/Y_{01})^{1/3} - (Z/Z_{01})^{1/3} \} \end{aligned} \quad (3)$$

但し、(X₀₁, Y₀₁, Z₀₁)は基準白色(W01)の三刺激値

【0028】この順変換により、画像データ(XYZ)
は色空間データ(L*a*b*)となり、均等色空間内
での処理に適したものとなる。均等色空間はCIEL*
a*b*均等色空間の他にも、CIEL*u*v*均等
色空間やL*C*H*均等色空間、アピアランスモデル
に基づく色空間等、基準白色を基準とする色空間全てを
選択することができる。これらの均等色空間を選択する
場合は、上記変換式(3)をそれぞれの均等色空間に対
応させて適宜変更して順変換を行う。

【0030】次に、順変換により得られた色空間データ
(L*a*b*)を、今度は出力対象上の無彩色の色度
を基準白色(W02)として、順変換前の表色系(この
場合はCIE XYZ表色系)の画像データに逆変換す
る。ここでいう無彩色の色度とは、出力媒体が表現する
色のうち観察者が無彩色と認識した色の色度を意味し、
また無彩色の選択に当たっては無彩色と認識された色
の中で最も明度の高い色、即ち通常白色と認識される色を
選択することが望ましい。

【0031】この無彩色の色度は、前記出力対象が写真 50

★T(モニター)60の同一画面上に、カラーサークル等
の色相を並べたカラー画像を原稿10の画像と共に表示
し、目的とする色に対応する色をカラーサークルから選
出して、その色をライトペンやマウスで指定することも
可能である。あるいは、目的とする色を画面上で指定し
た際に、指定した色が数値で表示されるようにしてお
き、キーボード(図示省略)からその数値を入力するこ
とも可能である。

【0027】この順変換は、例えば下記変換式(3)を
用いて行われる。

【0028】
【数3】

プリント用感材や電子写真用紙等で代表される非自己
発光型出力媒体の場合には、観察光を照射した際に非自
己発光型出力媒体から反射される光の色温度に対応する
色度である。例えば、写真プリント用感材の場合には、
未露光の状態での現像処理して得た写真プリントを観察光
の下でスキャナーで走査して得られた値を無彩色の色度
として採用することができる。あるいは、観察光源から
発せられる光の色温度に対応する色度を無彩色の色度と
して採用することもできる。

【0032】一方、前記出力対象がCRT等で代表され
る自己発光型出力媒体の場合には、無彩色の色度は、自
己発光型出力媒体が発する光のうち白色光の色温度、例
えばCRTの例ではCRT画面に表示された映像の中
で、観察者が白色と認識する画素の色温度に対応する色
度である。好適には、CRTの白バランスを取る時に使
用される光の色温度に対応する色度を採用することがで
きる。

【0033】尚、上記色温度に対応する色度値は、既存
の色温度-色度対照表から容易に求めることができる。

(5)

特開平7-20585

7

8

これら無彩色の色度は、逆変換時の基準白色(W02) * [0034]
として処理系30に入力される。この逆変換は、下記変換式(4)により行われる。

$$\begin{aligned} X &= X_{02} \{ (a^* / 500) + (L^* + 16) / 116 \}^3 \\ Y &= Y_{02} \{ (L^* + 16) / 116 \}^3 \\ Z &= Z_{02} \{ (L^* + 16) / 116 - b^* / 200 \}^3 \end{aligned} \quad (4)$$

但し、 (X_{02}, Y_{02}, Z_{02}) は基準白色(W02)の三刺激値

[0035]以上の順変換及び逆変換により、原稿10の画像は、順変換時に基準白色として指定した色が無彩色に変化するとともに、その他の色は順変換時の基準白色との差分及び逆変換時の基準白色との差分に応じて変化する。このように、本発明に係る色空間処理方法では、ある一つの画素あるいは色を指定して、それに対応した色空間処理を行った場合でも他の画素の色の変化量が一律では無い。そのため、指定した画素あるいは色の色空間処理に伴い一部の画素や色が大きく変化したとしても、従来のように全画素の色が変化する場合に比べると画像全体に及ぼす影響は小さいため、処理後の画像の色合いが不自然になることが抑えられる。

[0036]以上の色空間処理により、原稿10の画像データ(XYZ)は新たな画像データ(X' Y' Z')となり、プリンター40あるいはCRT70に出力される。この時、プリンター40やCRT70への出力は、画像データ(X' Y' Z')を表現するように画像データを出力データに変換して行われる。プリンター40は、公知の写真プリンターの他、カラー複写機や各種印刷機器を使用することが可能であり、それぞれに対応したプリント50が得られる。

[0037]尚、実際の色空間処理においては一度の順変換及び逆変換により所望の画像が得られない場合がある。その場合、逆変換後の画像データ(X' Y' Z')をCRT70に表示して色空間処理後の画像を観察しながら所望の画像が得られるまで順変換時の基準白色(W01)を設定し直し、前記一連の変換を行うことにより画像調整を行うことが可能である。

[0038]図2は、図1における原稿10としてカラーリバーサルフィルムを用い、写真プリント50を作成する場合の色空間処理方法を説明するフローシートである。色空間処理は、まず、カラーリバーサルフィルム15を公知のカラーリバーサルフィルム15で読み取り、その画像データを処理系30に入力する。この時の画像データは、図1における説明では光学データRGBであったが、ここでは画像の色素濃度、例えばCMY色素濃度データ26を求め、これを画像データとして処理系30に入力する。

[0039]処理系30では、先ず前記CMY色素濃度データ26をCIE XYZ表色系の画像データ(XYZ)に変換する。この変換は、例えば「N. Ohta, Photographic Science and Engineering, pp. 487 - 494

, vol. 15, no. 6 (1971)」に記載された方法により行われる。次いで、この変換された画像データ(XYZ)の中で、処理後の色を無彩色にしたい色を設定し、これを基準白色(W01)として画像データ(XYZ)をCIE L* a* b* 均等色空間に順変換する。この時の基準白色(W01)の設定及び入力方法は、図1における説明と同様の方法で行うことができ、スキャナー25で読み取った画像データ(XYZ)をCRT発光輝度データ27に変換してフィルム15の画像をCRT70に表示し、目的とする色や画素をライトペンやマウスによりCRT70の画面上で指定することにより行われる。この順変換は前記変換式(3)を用いて行われ、画像データ(XYZ)は色空間データ(L* a* b*)となり均等色空間内での処理に適したものとなる。

[0040]次に、順変換により得られた色空間データ(L* a* b*)を、写真プリント用感光材上の無彩色の色度を基準白色(W02)として逆変換を行う。この逆変換時の基準白色(W02)は、図1における説明と同様の方法で設定され、処理系30に入力される。ここで、色空間データ(L* a* b*)を逆変換して処理系30から出力する方法としては、色空間データ(L* a* b*)を前記変換式(4)を用いてCIE XYZ系の画像データ(X' Y' Z')に変換した後CMY色素濃度データに変換して出力しても良いし(符号(1))、あるいは色空間データ(L* a* b*)とCMY色素濃度データとの相関を示すLUT(ルック・アップ・テーブル)を作成しておき、このLUTを基にして直接CMY色素濃度データとして出力(符号(2))することもできる。

[0041]尚、符号(1)において画像データ(X' Y' Z')からCMY色素濃度データに変換する方法としては、例えば「N. Ohta, Journal of The Optical Society of America, vol. 62, no. 1, pp. 129 - 136 (1972)」に記載された方法を用いて行うことができる。また、符号(2)の方法としては、例えば特開昭63-254863、特開昭63-254864及び特開昭63-254887各号公報に記載された方法を用いることができる。

[0042]以上のようにして逆変換されて処理系30から出力された出力画像データ31に基づいて各色の露光量32が調整され、この露光条件を基に写真プリント50を作成する。また、図1における説明と同様に色空

(6)

特開平7-20585

9

間処理された画像をCRT70に表示することも可能である。更に、色空間処理後の画像をCRT70で観察しながら順変換時の基準白色(W01)を設定し直し、前記一連の変換を繰り返すことにより所望の画像を得ることも可能である。

【0043】

【実施例1】以下、添付図面を参照して本発明の一実施例を説明する。ただし本発明は本実施例のみに限定されない。タングステン光の下で撮影し、現像処理を行ったカラー写真フィルム(富士写真フィルム社製:HG400)の画像を、感材(富士写真フィルム社製:SUPER FAV)上に露光焼き付けを行い、写真プリントを作成した。作成写真プリントは、全体的にオレンジ掛かっていた。

【0044】そこで、この作成写真プリントをカラーズキャナー(大日本スクリーン社製:SG1000)で走査してCMYの三色の色濃度の画像データを得るとともに、そのプリント画像をモニター上に表示した。モニター上の画像の無彩色にしたい5点についてマウスをクリックし、それらの平均色度 $(x, y) = (0.45, 0.41)$ を基準白色としてCIEL*a*b*均等色空間に順変換した。

【0045】その後、得られた色空間データを上記感材(富士写真フィルム社製: SUPER FAV)を星光源の色温度(D_{65})に対応する色度 $(x, y) = (0.31, 0.33)$ を基準白色として逆変換し、そのデータから各色度に対応する色素量を求め、それに基づいて再度写真プリントを作成した。得られた写真プリントは、オレンジみが調整されて自然な色合いの画質であった。

【0046】また、比較のために同一写真プリントを同一のカラーズキャナーで走査し、前記と同一の観察光源の色温度に対応する色度 $(x, y) = (0.31, 0.33)$ を基準白色としてCIEL*a*b*均等色空間に順変換した後、モニター画面を見ながら(L)、(a)、(b)をそれぞれ($\Delta L = 0$)、($\Delta a = -19$)及び($\Delta b = -43$)だけ増減させて再び前記と同一の観察光源の色温度に対応する色度 $(x, y) = (0.31, 0.33)$ を基準白色として逆変換を行い、再度写真プリントを作成した。

【0047】得られた写真プリントは、オレンジみはある程度修正されたものの、今度はオレンジみが修正され過ぎて青み掛かったところと、修正が足りずにオレンジみが残ったところが混在する不自然な画質となった。

【0048】

【実施例2】実施例1と同一の写真プリントを用いて、実施例1において得られた平均色度 $(x, y) = (0.45, 0.41)$ を基準白色としてCIEL*a*b*均等色空間に順変換した。その後、得られた色空間データを未露光の状態で見像処理を行った上記感材

10

(富士写真フィルム社製: SUPER FAV)の蛍光灯下において明度の高い無彩色、即ち白色と認識された部分の色をカラーズキャナーで測定して得られた色度 $(x, y) = (0.3779, 0.3882)$ を基準白色として逆変換し、そのデータから各色度に対応する色素量を求めそれに基づいて再度写真プリントを作成した。

【0049】得られた写真プリントは、実施例1と同様にオレンジみが調整されて自然な色合いの画質であった。

【0050】

【実施例3】実施例1と同一の写真プリントを用いて、実施例1において得られた平均色度 $(x, y) = (0.45, 0.41)$ を基準白色としてCIEL*a*b*均等色空間に順変換した。その後、得られた色空間データを、自己発光型出力媒体であるCRTの色温度9300Kに対応する色度 $(x, y) = (0.283, 0.297)$ を基準白色としてXY値に逆変換し、それに基づいてCRTの発光強度を制御して画像表示を行った。

【0051】CRT上の画像は、オレンジみが調整されて自然な色合いの画質であった。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る色空間処理方法によれば、処理したい色をモニター画面上で指定するだけでよい。従来、従来の出力データを3本の特性曲線(階調変換曲線)に基づいて調整する方法に比べて、簡単な操作で色処理を行うことができる。また、従来のように試行錯誤することなく、迅速で、しかも的確な色処理を行うことができる。

【0053】更に、従来の均等色空間内で処理を行う色空間処理方法に比べて、自然な色合いの画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る色空間処理方法のフローシートを示す図である。

【図2】 本発明に係る色空間処理方法のフローシートを示す図であり、写真フィルムから色空間処理された写真プリントを作成する方法のフローシートを示す図である。

【図3】 従来の色空間処理方法のフローシートを示す図である。

【符号の説明】

- 10 原稿
- 15 フィルム
- 20 入力手段
- 25 スキャナー
- 26 CMY色素濃度データ
- 27 CRT発光強度データ
- 30 処理系

(7)

特開平7-20585

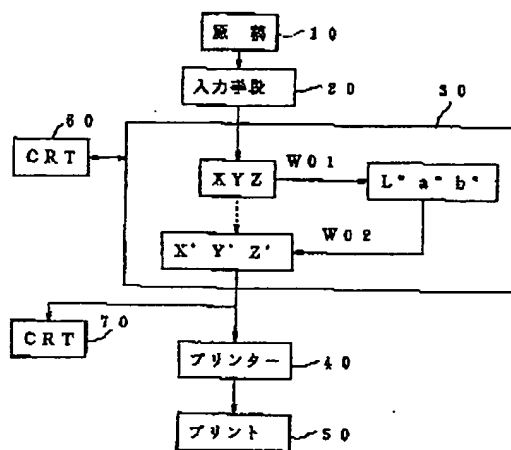
11

12

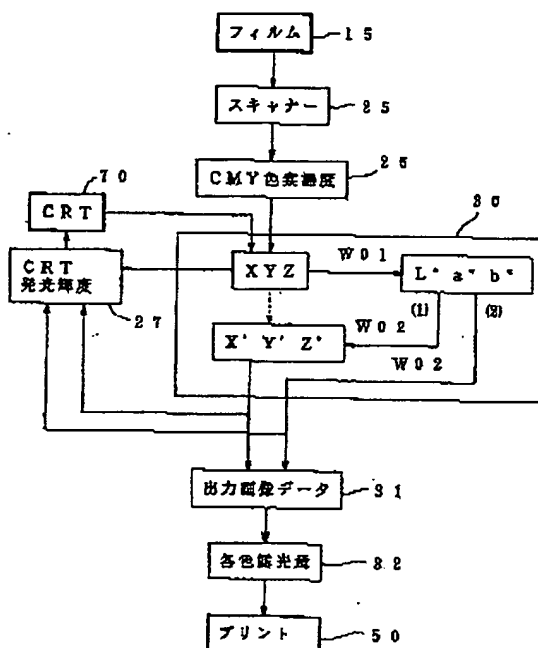
31 出力画像データ
32 各色露光量
40 プリンター

* 50 プリント
60 CRT (モニター)
* 70 CRT

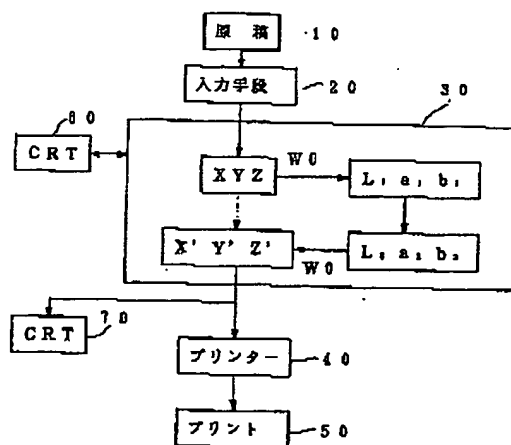
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成5年9月2日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】以下に、本発明に係る色処理方法に関して、図1並びに図2を参照して説明する。図1に示されるように、本発明に係る色処理方法は、色処理の対象と

なる原稿10をスキャナーやTVカメラ等の入力手段20で読み取り、原稿10の画像を構成する画素毎の光学データを求め、この光学データを処理系30で適当な演算処理を施した後、演算結果をプリンター40に出力してプリント50を作成したり、CRT70上に画像を表示する一連の工程から構成される。また、処理系30での演算における各種操作は、CRT(モニター)60上に表示される原稿10の画像を見ながら行われる。原稿10は、写真ネガフィルムやリバーサルフィルム、ある

(8)

特開平7-20585

いは各種印刷物等を対象とすることができる。尚、写真
ネガフィルムの場合、画像の情報量が多く、画質が良く

なるという利点がある。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.